



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
University Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2018

Teledermatology: Comparison of Store-and-Forward Versus Live Interactive Video Conferencing

Brinker, Titus Josef ; Hekler, Achim ; von Kalle, Christof ; Schadendorf, Dirk ; Esser, Stefan ; Berking, Carola ; Zacher, Martina T ; Sondermann, Wiebke ; Grabe, Niels ; Steeb, Theresa ; Utikal, Jochen Sven ; French, Lars E ; Enk, Alexander H

Abstract: A decreasing number of dermatologists and an increasing number of patients in Western countries have led to a relative lack of clinicians providing expert dermatologic care. This, in turn, has prolonged wait times for patients to be examined, putting them at risk. Store-and-forward teledermatology improves patient access to dermatologists through asynchronous consultations, reducing wait times to obtain a consultation. However, live video conferencing as a synchronous service is also frequently used by practitioners because it allows immediate interaction between patient and physician. This raises the question of which of the two approaches is superior in terms of quality of care and convenience. There are pros and cons for each in terms of technical requirements and features. This viewpoint compares the two techniques based on a literature review and a clinical perspective to help dermatologists assess the value of teledermatology and determine which techniques would be valuable in their practice.

DOI: <https://doi.org/10.2196/11871>

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-160505>

Journal Article

Published Version



The following work is licensed under a Creative Commons: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) License.

Originally published at:

Brinker, Titus Josef; Hekler, Achim; von Kalle, Christof; Schadendorf, Dirk; Esser, Stefan; Berking, Carola; Zacher, Martina T; Sondermann, Wiebke; Grabe, Niels; Steeb, Theresa; Utikal, Jochen Sven; French, Lars E; Enk, Alexander H (2018). Teledermatology: Comparison of Store-and-Forward Versus Live Interactive Video Conferencing. *Journal of Medical Internet Research*, 20(10):e11871.

DOI: <https://doi.org/10.2196/11871>

Hautarzt
<https://doi.org/10.1007/s00105-018-4237-z>

© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von
 Springer Nature 2018



S. Vukovic^{1,4} · A. Anagnostopoulos² · R. Zbinden³ · L. Schönenberger⁵ · C. Guillo⁴ ·
 L. E. French⁴ · A. Navarini⁴ · E. Roider⁴

¹ Faculty of Medicine, University of Bern, Bern, Schweiz

² Division of Infectious Diseases and Hospital Epidemiology, University Hospital Zurich, University of Zurich, Zürich, Schweiz

³ Institute of Medical Microbiology, University of Zurich, Zürich, Schweiz

⁴ Dermatologische Klinik, UniversitätsSpital Zürich, Zürich, Schweiz

⁵ Emergency Department, Hospital of Bülach, Bülach, Schweiz

Schmerzhafte Lymphadenopathie nach Insektenstich – ein Fallbericht

Anamnese

Ein 36-jähriger Patient stellte sich in der Notfallabteilung eines regionalen Krankenhauses aufgrund einer nach einem Insektenstich aufgetretenen Pustel am linken Unterbauch sowie einer gleichseitigen schmerzhaften, inguinalen Lymphadenopathie mit umgebendem, unscharf begrenztem lividem Erythem vor. Des Weiteren berichtete er über seit 2 Tagen bestehendes Fieber, intermittierenden Schüttelfrost, Kopfschmerzen und trockenen Husten. Sexuelles Risikoverhalten, zurückliegende Auslandsaufenthalte und Kontakt zu Tieren wurden verneint, und auch eine berufliche Risikoexposition lag nicht vor. Es wurde eine Körpertemperatur von 38,9°C gemessen. Laborchemisch zeigte sich ein erhöhtes C-reaktives Protein (CRP) von 61 mg/l (Norm: <5 mg/l) bei normwertiger Leukozytenzahl. Bei Verdacht auf eine bakterielle Superinfektion des Insektenstiches mit *Staphylococcus aureus* oder anderen häufigen Erregern von Hautinfektionen wurde eine empirische, orale Therapie mit Amoxicillin/Clavulansäure begonnen, woraufhin sich nach einer anfänglichen klinischen Besserung erneut Fieber, Schüttelfrost und eine Verschlechterung des Allgemeinzustands entwickelten. Daraufhin erfolgte ein empirischer Wechsel auf Doxycyclin, das für 10 Tage eingenommen wurde und worunter das Erythem regredient war

und sich der Allgemeinzustand deutlich besserte. Die Zuweisung an die Universitätsklinik erfolgte schließlich knapp 2 Monate nach Beschwerdebeginn aufgrund der persistierenden linksseitigen inguinalen Schwellung.

Klinische Befunde

Klinisch zeigten sich ein rotbrauner, gut verschieblicher, ca. 0,5 cm großer kutaner Knoten am linken Unterbauch sowie ein ca. 4 cm großer, nach extern fistulierender, druckdolenter, gut verschieblicher, subkutaner Knoten inguinal links. Die umgebende Haut zeigte eine rötlich-livide Verfärbung mit unscharfer Begrenzung (■ Abb. 1). Die übrigen peripheren Lymphknotenstationen waren nicht palpabel.

Diagnostik

Die vom Zuweiser durchgeführten Serologien, Abstriche und Urinuntersuchungen konnten das Vorliegen einer Infektion mit HIV, Herpes simplex, Syphilis, *Haemophilus ducreyi*, Gonokokken oder Chlamydien ausschließen. Die Röntgenuntersuchung des Thorax war unauffällig. Der Quantiferontest fiel negativ aus. Eine Sonographie der inguinalen Schwellung zeigte eine deutliche Vergrößerung eines inguinalen Lymphknotens, vereinbar mit einer isolierten Lymphadenitis (■ Abb. 2). Es erfolgte eine Feinnadel-

punktion des Befundes, der Zellelemente einer abszedierenden Entzündung ohne Anhalt für Malignität zeigte. Die Polymerasekettenreaktion (PCR) des Punkts war negativ auf die gängigsten sexuell übertragbaren Krankheiten, weshalb wir im Anschluss eine Real-Time-PCR (TaqMan, ThermoFisher Scientific, Waltham, MA, USA) des Fistelexprimates auf ein erweitertes Erregerspektrum durchführten. Diese war negativ für *Bartonella henselae* und *Bartonella quintana*, jedoch positiv für *Francisella (F.) tularensis*. Zur Bestätigung der Diagnose wurde deshalb eine Serologie veranlasst, die ebenfalls positiv für *F. tularensis* ausfiel (IgM 224,4 U/ml [Referenz <10 U/ml] und IgG 84,8 U/ml [Referenz <10 U/ml]), sodass die Diagnose einer ulzeroglandulären Tularämie gestellt werden konnte.

Diagnose

— Ulzeroglanduläre Tularämie

Therapie und Verlauf

Es wurde eine perorale Antibiotikatherapie mit Doxycyclin 100 mg 2-mal täglich für 21 Tage durchgeführt. Bei fehlenden klinischen und laborchemischen Hinweisen auf eine systemische Tularämie entschieden wir uns, auf weitere diesbezügliche Abklärungen zu verzichten; 13 Wochen nach Beendigung der antibiotischen Therapie zeigte

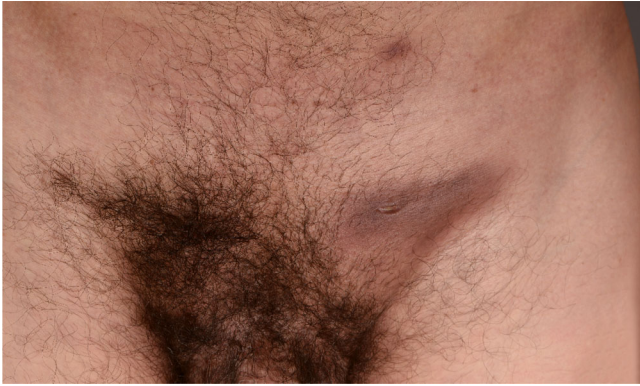


Abb. 1 ◀ Inguinale Schwellung links mit braunvioletter Verfärbung der umgebenden Haut sowie einer braunvioletter Papel am linken Abdomen



Abb. 3 ◀ Hautbefund 13 Wochen nach Beendigung der antibiotischen Therapie

sich der Patient klinisch beschwerdefrei. Der inguinale Knoten und die livid-rötliche inguinale Hautverfärbung waren deutlich rückläufig (**Abb. 3**).

Diskussion

Tularämie ist eine in Nordamerika, Europa und Teilen Asiens vorkommende, bakterielle Zoonose, die von *F. tularensis*, einem gramnegativen, aeroben Stäbchen, verursacht wird. Sie ist verbreitet bei freilebenden Hasen und Nagetieren und deshalb auch unter dem Namen „Hasenpest“ bekannt. Im Jahr 2017 kam es in der Schweiz zu 130, in Deutschland zu 52 Fällen [1, 2]. Die Fallzahlen haben in den letzten Jahren deutlich zugenommen, wobei die Ursache dafür unbekannt ist. Die Übertragung auf den Menschen findet meist über Insekten- und Zeckenstiche (63 %), durch Kontakt mit infizierten Tieren (23 %) oder kontaminiertem Fleisch, etwa beim Häuten und Ausweiden infizierter Tiere, oder durch den Konsum von ungenügend erhitztem Fleisch statt [3, 4]. Die Inkubationszeit beträgt durchschnittlich 3 bis 6 Tage, seltener auch bis zu 21 Tage [5].

Abhängig vom Ansteckungsweg kommt es zu unterschiedlichen Verlaufsformen, wobei die ulzeroglanduläre Tularämie mit 70–80 % die häufigste Form darstellt. Des Weiteren wird noch zwischen der glandulären, okuloglandulären, pulmonalen, oropharyngealen und typhoiden Verlaufsform unterschieden [6].

Die im hier beschriebenen Fall vorliegende ulzeroglanduläre Form ist die häufigste Verlaufsform beim Menschen und entsteht entweder durch direkten Hautkontakt mit dem Erreger oder dessen Inokulation durch Insekten- oder Zeckenstiche. Aufgrund der hohen Virulenz reichen bereits wenige Bakterien aus, um die Erkrankung auszulösen [5]. Die Krankheit äußert sich durch die Ausbildung von einer oder seltener von mehreren erythematösen, papuloulzerösen bis pustulösen Hautveränderungen an der Eintrittspforte und einer regionalen Lymphadenopathie, begleitet von plötzlich einsetzendem Fieber, Schüttelfrost und Kopfschmerzen. Nicht selten wird ein Erythem über den betroffenen Lymphknoten beobachtet [6]. In einigen Fällen kann die Infektion in eine typhoide Verlaufsform mit systemischen Allgemeinsymptomen bis

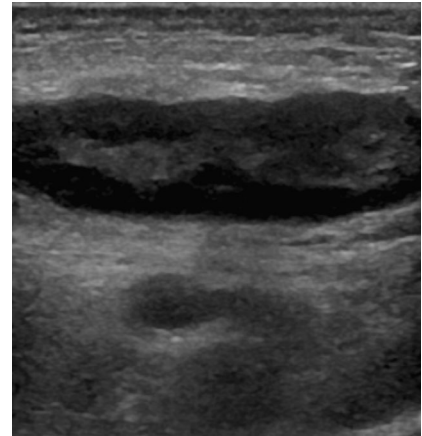


Abb. 2 ▲ In der Sonographie vor Therapiebeginn zeigte sich das typische Bild einer inguinalen Lymphadenitis

hin zu einem septischen Verlauf oder in eine sekundäre pulmonale Verlaufsform übergehen. Diese Verlaufsformen weisen gegenüber der isolierten ulzeroglandulären Tularämie eine deutlich höhere Mortalität auf [7].

Aufgrund der teilweise unspezifischen Symptome, der Seltenheit der Krankheit sowie der großen Bandbreite an möglichen Differenzialdiagnosen wie Katzenkratzkrankheit, Lymphogranuloma inguinale oder Hauttuberkulose wird die richtige Diagnose häufig nicht im ersten Anlauf gestellt [6, 8]. Bei der Katzenkratzkrankheit ist im Unterschied zur Tularämie nur bei schweren Verläufen mit dem Auftreten von hohem Fieber, Schüttelfrost und weiteren Allgemeinsymptomen zu rechnen, während beim Lymphogranuloma inguinale erst im Stadium 2 Fieber beobachtet wird. Zudem wird das Lymphogranuloma inguinale fast ausschließlich über Geschlechtsverkehr übertragen, weshalb in der Anamnese ein sexueller Risikokontakt und die Primärläsion an entsprechend exponierten Arealen zu erwarten ist. Bei der Katzenkratzkrankheit wird zudem üblicherweise nach einigen Wochen bis Monaten eine spontane Ausheilung der Primärläsion und der Lymphadenopathie beobachtet [9].

Da die richtige Diagnosestellung zumindest das Einschließen der Tularämie in die Differenzialdiagnostik bedingt, sind eine ausführliche Anamnese inklusive Berufs- und Freizeit-anamnese sowie die Frage nach kürzlich stattgefundenen

Insekten- oder Zeckenstichen und Tierkontakten unerlässlich. Die Diagnose wird üblicherweise serologisch durch die Bestimmung von IgM- und IgG-Antikörpern gegen *F. tularensis* gestellt, die Ende der zweiten Woche nach Infektion nachweisbar werden [6]. Dabei kommen entweder Agglutinationstests oder „enzyme-linked immunosorbent assay“ (ELISA) zum Einsatz, wobei insbesondere der ELISA die Differenzierung zwischen den einzelnen Antikörperklassen erlaubt. Die Sensitivität und Spezifität ist bei den meisten kommerziellen Nachweisverfahren sehr hoch (Sensitivität >95 %, Spezifität >90 %), wobei jedoch Kreuzreaktionen beim Vorliegen von Antikörpern gegen Yersinien und Brucellen möglich sind [10]. Ein positives serologisches Ergebnis vermag nicht zwischen einer akuten und einer abgelaufenen Infektion zu unterscheiden, weshalb 3 Wochen nach der ersten eine zweite Serologie durchgeführt werden sollte. Ein 4-facher Anstieg einer oder beider Antikörpertiter bestätigt das Vorliegen einer akuten Infektion [6]. Die zweite Titerbestimmung wird in der Praxis häufig vergessen. Da die erste Antikörperbestimmung in einigen Fällen zu einem Zeitpunkt erfolgt, in dem die Antikörper bereits ihren Höchstwert erreicht haben, wird bei Vorliegen von für die Tularämie typischen Symptomen der einmalige Nachweis von *F. tularensis*-Antikörpern als genügend für die Diagnosestellung angesehen [6]. Bei Verdacht auf Tularämie sollte versucht werden, den Erreger zu kultivieren, wobei aufgrund der Tatsache, dass das Bakterium sehr anspruchsvoll ist, cystein- oder cystinangereicherte, bluthaltige Spezialnährböden eingesetzt werden. Die Kultivierung gelingt nur teilweise, ermöglicht jedoch die Bestimmung von allfälligen Antibiotikaresistenzen und darf aufgrund der hohen Kontagiosität des Erregers nur in Speziallaboratorien erfolgen [2]. Ein weiteres Nachweisverfahren ist die PCR aus Punkttaten oder Wundabstrichen, deren Einsatz aufgrund der schwierigen Anzucht von *F. tularensis* und des geringen Risikos einer Kontamination vertretbar ist, deren Durchführung aber gut standardisiert sein sollte [11].

Zur Behandlung der Tularämie werden bei leichten Verläufen als erste Wahl Ciprofloxacin (2-mal 500 mg) per os für 10 bis 14 Tage oder Doxycyclin (2-mal 100 mg) per os eingesetzt. Doxycyclin hat aufgrund der bakteriostatischen Wirkung im Vergleich zum bakteriziden Ciprofloxacin eine erhöhte Rückfallrate, weshalb eine Mindesttherapiedauer von 14 bis 21 Tagen empfohlen wird. Bei schwereren Verläufen kommen intravenöse Aminoglykoside wie Gentamicin (5 mg/kg Körpergewicht 1-mal täglich) in Kombination mit Ciprofloxacin (2-mal 500 mg) per os für 10 bis 14 Tage zum Einsatz. Das potente Streptomycin wird aufgrund der möglichen schweren Nebenwirkungen wie Ototoxizität und der fehlenden Verfügbarkeit in der Schweiz nicht mehr verwendet [12].

Im beschriebenen Fall hatte sich unter der empirischen Therapie mit Doxycyclin über 10 Tage eine deutliche Besserung der Symptome entwickelt. Zum Rezidiv kam es vermutlich aufgrund der lediglich bakteriostatischen Wirkung von Doxycyclin und der zu kurzen Therapiedauer.

Die Tularämie ist in der Schweiz, Deutschland und Österreich meldepflichtig.

Fazit für die Praxis

Bei einer regionalen Lymphadenitis mit unklarem Hautbefund sollte immer eine ausführliche Umgebungs-, Berufs- und Freizeitanamnese (inklusive Tierkontakte) erhoben werden sowie die Tularämie als Differenzialdiagnose in Betracht gezogen werden.

Korrespondenzadresse

Dr. E. Roeder

Dermatologische Klinik, UniversitätsSpital Zürich

Gloriastr. 31, 8091 Zürich, Schweiz
elisabeth.roeder@usz.ch

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. S. Vukovic, A. Anagnostopoulos, R. Zbinden, L. Schönenberger, C. Guillod, L.E. French, A. Navarini und E. Roeder geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Hautarzt

<https://doi.org/10.1007/s00105-018-4237-z>

© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018

S. Vukovic · A. Anagnostopoulos · R. Zbinden · L. Schönenberger · C. Guillod · L. E. French · A. Navarini · E. Roeder

Schmerzhafte Lymphadenopathie nach Insektenstich – ein Fallbericht

Zusammenfassung

Tularämie ist eine bakterielle Zoonose, die meist durch Zecken- und Insektenstiche oder durch Kontakt mit dem Fleisch infizierter Tiere übertragen wird. Wir berichten über einen 36-jährigen Patienten, der nach einem Insektenstich am Abdomen Fieber, Schüttelfrost, Kopfschmerzen und eine einseitige, schmerzhafte, inguinale Lymphadenopathie mit rötlich-livider Verfärbung der umgebenden Haut entwickelte. Die Diagnose einer ulzeroglandulären Tularämie wurde mittels Polymerasekettenreaktion (PCR) und Serologie gestellt. Es wurde eine 21-tägige Therapie mit Doxycyclin durchgeführt, die zur Abheilung führte.

Schlüsselwörter

Tularämie · Zoonose · Zeckenstich · Doxycyclin · Anamnese

Painful lymphadenopathy after an insect bite—a case report

Abstract

Tularemia is a bacterial zoonosis which is commonly transmitted through tick or insect bites or contact with meat of infected animals. We report the case of a 36-year-old man who developed fever, chills, headaches, and a painful, unilateral, inguinal lymphadenopathy with a red-livid skin discoloration after an insect bite on his abdomen. Ulceroglandular tularemia was diagnosed through polymerase chain reaction (PCR) and serology. Treatment with doxycycline for 21 days resulted in an excellent outcome.

Keywords

Tularemia · Zoonoses · Insect bites · Doxycyclin · Medical history taking

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren. Für Bildmaterial oder anderweitige Angaben innerhalb des Manuskripts, über die Patienten zu identifizieren sind, liegt von ihnen und/oder ihren gesetzlichen Vertretern eine schriftliche Einwilligung vor.

Literatur

1. Bundesamt für Gesundheit (2018) Zahlen zu Infektionskrankheiten. Tularämie. https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/service/zahlen-fakten/zahlen-zu-infektionskrankheiten.exturl.html/aHR0cDovL3d3dy5iYWctYW53LmFkbWUuLmNoLzlwMTZfbWVsZG/VzeXN0ZW1lL2luZnJlcG9ydGluZy9kYXRlbmRldGFpbHMvZC90/dWxhcmFlbWllmLmH0bWw_d2ViZ3JhYj1pZ25vcmlU=.html. Zugegriffen: 15. Mai 2018
2. Robert Koch Institut (2016) Tularämie. RKI-Ratgeber. https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Tularaemie.html;jsessionid=53939AD23A38393E1D6E0ECB1251B2A1.1_cid381. Zugegriffen: 15. Mai 2018
3. Borde JP, Zange S, Antwerpen MH et al (2017) Five cases of vector-borne Francisella tularensis holarctica infections in south-western Germany and genetic diversity. Ticks Tick Borne Dis 8(5):808–812
4. Taylor JP, Istre GR, MC Chasney TC et al (1991) Epidemiologic characteristics of human tularemia in the southwest-central states, 1981–1987. Am J Epidemiol 133(10):1032–1038
5. Evans ME, Gregory DW, Schaffner W et al (1985) Tularemia: a 30-year experience with 88 cases. Medicine (Baltimore) 64(4):251–269
6. Tärnvik A, Chu MC (2007) New approaches to diagnosis and therapy of tularemia. Ann N Y Acad Sci 1105:378–404
7. Penn RL Clinical manifestations, diagnosis, and treatment of tularemia. <https://www.uptodate.com/contents/clinical-manifestations-diagnosis-and-treatment-of-tularemia>. Zugegriffen: 24. Sept. 2017
8. Penn RL (2010) Francisella tularensis (tularemia). In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (Hrsg) Principles and Practice of Infectious Diseases, 7. Aufl. Elsevier, Churchill Livingstone, S 2927
9. Klotz SA, Ianas V, Elliott SP (2011) Cat-scratch disease. Am Fam Physician 83(2):152–155
10. Chaignat V, Djordjevic-Spasic M, Ruettger A et al (2014) Performance of seven serological assays for diagnosing tularemia. BMC Infect Dis 14:234
11. Sunderkötter C, Becker K, Kutzner H et al (2018) Molekulare Diagnostik von Hautinfektionen am Paraffinmaterial – Übersicht und interdisziplinärer Konsensus. J Dtsch Dermatol Ges 16(2):139–148
12. Robert Koch Institut Hinweise zu Therapie der Tularämie. https://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/Stakob/Stellungnahmen/Stellungnahme_Tularaemie.pdf?__blob=publicationFile. Zugegriffen: 15. Mai 2018